

## BEST AVAILABLE COPY

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-231101

(43)Date of publication of application : 16.08.2002

(51)Int.Cl.

H01H 19/02  
B60H 1/00  
G12B 11/00  
// H01H 25/00

(21)Application number : 2001-030822

(71)Applicant : KOJIMA PRESS CO LTD

(22)Date of filing : 07.02.2001

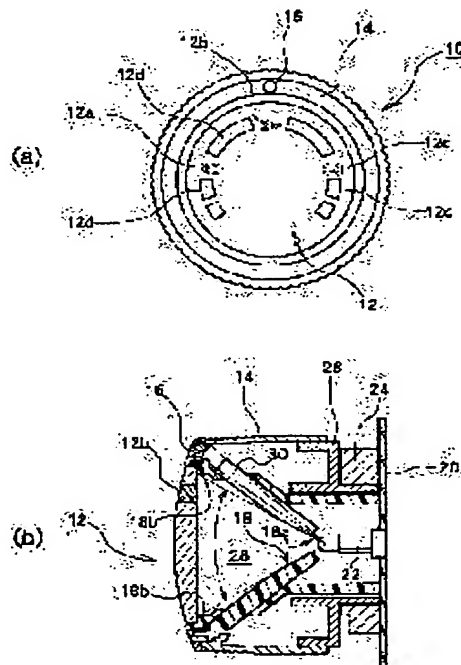
(72)Inventor : YAMAGUCHI YOSHIHIRO

## (54) LIGHTING STRUCTURE OF ROTARY SWITCH

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a lighting structure capable of lighting a fixed display part and a pointer display part of a rotary switch with a single light source.

SOLUTION: In the rotary switch 10 including the fixed display part 12 and a turning knob 14 turning around the fixed display part 12, the bottom side of a bowl shaped retainer 18 having a substantially triangular pyramid shape supports the fixed display part 12. A through hole 18a is formed on the apex side of the retainer 18, and a bulb 22 supported by a substrate 20 is disposed in the through hole 18a. The inside of a wall part forming the bowl shape of the retainer 18 forms a central light guiding passage 28 for guiding light from the bulb 22 to the substantially whole region of the rear side of the fixed display part 12, and the inner part of the wall part forming the bowl shape of the retainer 18 forms a side light guiding passage 30 for guiding light from the bulb 22 to the pointer display part 16, thereby guiding the light from the single bulb 22 to the fixed display part 12 and the pointer display part 16.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

14.02.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3744799

[Date of registration]

02.12.2005

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-231101

(P2002-231101A)

(43) 公開日 平成14年8月16日 (2002.8.16)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード <sup>*</sup> (参考)
H 0 1 H 19/02		H 0 1 H 19/02	H 2 F 0 7 8
B 6 0 H 1/00	1 0 3	B 6 0 H 1/00	1 0 3 D 5 G 0 1 9
			1 0 3 W
G 1 2 B 11/00		G 1 2 B 11/00	B
// H 0 1 H 25/00		H 0 1 H 25/00	H
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-30822(P2001-30822)

(22) 出願日 平成13年2月7日 (2001.2.7)

(71) 出願人 000185617

小島プレス工業株式会社

愛知県豊田市下市場町3丁目30番地

(72) 発明者 山口 順弘

愛知県豊田市下市場町3丁目30番地 小島

プレス工業株式会社内

(74) 代理人 100075258

弁理士 吉田 研二 (外2名)

Fターム(参考) 2F078 FA07 FA10 FB02 FB12 FB25

FC01 FE01 FE12 FE13 FE22

FE29 FE33

5G019 JJ02 JJ07 JJ08 JJ09 JJ12

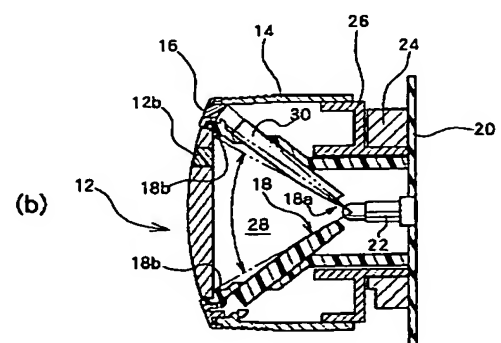
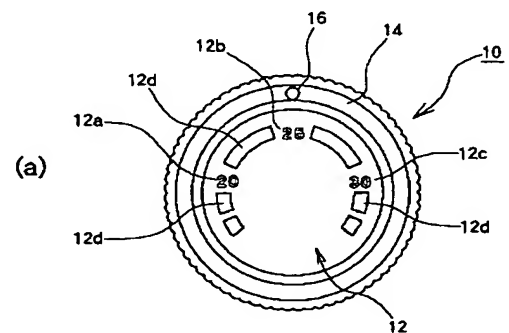
JJ13 SK02 SY01

(54) 【発明の名称】 ロータリースイッチの照明構造

(57) 【要約】

【課題】 単一の光源によりロータリースイッチの固定表示部と指針表示部の照明が可能な照明構造を提供する。

【解決手段】 固定表示部12とその周囲を回転する回転ノブ14を含むロータリースイッチ10において、略三角錐形状のすり鉢形状のリテーナ18の底面側で固定表示部12を支持する。またリテーナ18の頂点側に貫通孔18aを形成し、その貫通孔18aに基板20に支持されたバルブ22を配置する。リテーナ18のすり鉢形状を形成する壁部の内側は、固定表示部12の裏面側のほぼ全域にバルブ22からの光を導く中央導光路28を形成し、リテーナ18のすり鉢形状を形成する壁部の内部は、指針表示部16にバルブ22からの光を導く側部導光路30を形成し、単一のバルブ22の光を固定表示部12と指針表示部16に導く。



#### 【特許請求の範囲】

【請求項１】 固定表示部とその周囲を回動する回動ノブとを含み、当該回動ノブの回転角度に基づいて入力切り換えを行うロータリースイッチにおける前記固定表示部と前記回動ノブに設けられた指針表示部との照明を行う照明構造であって、

前記固定表示部の背面側に配置された照明用光源と、前記照明用光源からの光を、前記固定表示部に形成された表示領域と、前記回動ノブの動作に伴い移動する指針表示部が位置する選択領域との両方に導く導光体と、を含むことを特徴とする照明構造。

【請求項２】 請求項１記載の構造において、

前記導光体は、

前記照明用光源を頂点側に配置し、固定表示部を底面側に配置可能な略三角錐形状を呈していることを特徴とする照明構造。

【請求項３】 請求項２記載の構造において、

前記略三角錐形状の導光体は、

頂点部に貫通孔を有するすり鉢形状を呈し、すり鉢形状を形成する壁部内面側を前記固定表示部の表示領域へ光を導く中央導光路とし、すり鉢形状を形成する壁部内部を前記指針表示部の選択領域へ光を導く側部導光路とすることを特徴とする照明構造。

【請求項４】 請求項３記載の構造において、

前記側部導光路は、前記指針表示部が指し示す固定表示部上の表示マークの位置に対応する位置のみに設けられていることを特徴とする照明構造。

【請求項５】 請求項３または請求項４記載の構造において、

前記側部導光路の照明用光源と対向する面は、凹面加工されていることを特徴とする照明構造。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、ロータリースイッチの照明構造、特に、中央の固定部分とその周囲を回動する回動ノブの両方に対する照明が必要なロータリースイッチにおいて、単一光源で両者の照明を行うことのできるロータリースイッチの照明構造の改良に関する。

##### 【０００２】

【従来の技術】従来、電子機器の操作表示部（操作パネル）には、複数のスイッチや表示灯等が配置されている。例えば、自動車に搭載される温度調和装置（エアコン）には、車室内に供給される空気吹き出し口の選択を行うスイッチ、制御モードを切り換えるスイッチ等複数の選択スイッチが密集配置されている。このように複数のスイッチが必要な場合、例えば、プッシュスイッチを用いると、選択項目の数だけスイッチが必要になり必要スペースが増大してしまうと共に、部品点数の増大、組み立て工数の増大等を招き好ましくない。

【０００３】そこで、単一のスイッチで複数項目の選択

操作を実現するスイッチとして、従来からロータリースイッチが利用されている。なお、温度設定のように連続的な制御値から所望の制御値を選択する場合に用いる可変抵抗を用いたボリュームスイッチ等もロータリースイッチに含まれる。図２（ａ）には、ロータリースイッチ１００の表面形状の一例が示されている。一般的なロータリースイッチ１００の場合、中央に配置される固定表示部１０２に、複数の選択項目１０２ａ～１０２ｃ（図２（ａ）の場合、例えば代表的な３項目を数値表示している）とその項目間を示す表示バー１０２ｄ等が配置され、その周囲に回動自在な回動ノブ１０４が配置されている。回動ノブ１０４には、内蔵したＬＥＤ等により照明される指針表示部１０４ａが設けられ、回動ノブ１０４を回動させて、指針表示部１０４ａを所望の選択項目１０２ａ～１０２ｃまたは、表示バー１０２ｄのいずれかに合わせることにより、選択項目１０２ａ～１０２ｃまたは表示バー１０２ｄの意味する機能の選択（ここでは、温度選択）を行うことができる。

【０００４】図２（ｂ）には、従来のロータリースイッチ１００の概略構造が示されている。固定表示部１０２を構成する意匠プレート１０６は、一部が選択項目１０２ａ～１０２ｃ、表示バー１０２ｄ等を照明するための透明樹脂で形成されているが、全体としては有色樹脂等で形成されている。また、固定表示部１０２の周囲に配置された回動ノブ１０４には、可動接点１０８が固定され、基板１１０に固定された固定接点１１２と接触している。例えば、可動接点１０８上の端子が、固定接点１１２上に複数形成された端子の中の所定の接点と接触することにより、その端子を含む回路が閉路し、所望の温度制御ができるようになる。可変抵抗を用いたボリュームスイッチにおいても同様に、回動ノブ１０４を回転させることにより、基板１１０上の可変抵抗の値を変化させて、所望の温度制御を行えるようにしている。

【０００５】前記基板１１０には、前記固定表示部１０２の意匠プレート１０６を照明するための光源としてバルブ１１４が固定され、選択項目１０２ａ～１０２ｃ、表示バー１０２ｄ等の照明を行っている。一方、前述したように、回動ノブ１０４には、指針表示部１０４ａが形成されているので、当該指針表示部１０４ａを照明する光源としてのＬＥＤ１１６及び導光レンズ１１８が回動ノブ１０４に内蔵されている。そして、回動ノブ１０４の回動と共に固定表示部１０２の周囲を移動し、常に指針表示部１０４ａを照明可能にしている。つまり、回動ノブ１０４を回転させ、所望の表示項目、例えば図２（ａ）において、設定温度２５℃を示す『２５』の表示項目１０２ｂに点灯している指針表示部１０４ａを合わせれば、移動接点１０８が対応する固定接点１１２に接触し、設定温度２５℃に制御するための信号が発生する。なお、図２（ｂ）においては、意匠プレート１０６を支持するリテーナ１２０を押下可能な構成とし、基板

１１０上に配置されたプッシュスイッチ１２２を操作可能とし、例えば、エアコンのフルオート制御用のスイッチを構成する、ロータリースwitch１００及びプッシュスイッチ１２２の複合型の構造例を示している。

#### 【０００６】

【発明が解決しようとする課題】従来のロータリースwitch１００は、上述のように構成されているので、固定表示部１０２用の光源（バルブ１１４）と指針表示部１０４a用の光源（LED１１６）とが必要になり、部品点数及び部品コストが増大してしまうという問題を有している。特に、固定表示部１０２と指針表示部１０４aとは、装置電源がON状態では、常時照明状態にしておくことが通常であり（アラーム等の特別な表示手段として各照明を使用する場合以外）、両者のいずれかを選択的に点灯させたり、点滅制御することはない。このような使用方法時に個別の光源を設けることは、非効率である。

【０００７】本発明は、このような問題点を解決することを課題としてなされたものであり、ロータリースwitchに必要とされる照明を行う場合、単一の光源により従来と同様に照明することのできるロータリースwitchの照明構造を提供することを目的とする。

#### 【０００８】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するために、本発明は、固定表示部とその周囲を回動する回動ノブとを含み、当該回動ノブの回転角度に基づいて入力切り換えを行うロータリースwitchにおける前記固定表示部と前記回動ノブに設けられた指針表示部との照明を行う照明構造であって、前記固定表示部の背面側に配置された照明用光源と、前記照明用光源からの光を、前記固定表示部に形成された表示領域と、前記回動ノブの動作に伴い移動する指針表示部が位置する選択領域との両方に導く導光体と、を含むことを特徴とする。

【０００９】この構成によれば、単一光源により固定表示部の照明と指針表示部の照明とを同時に行うことができる。

【００１０】上述の目的を達成するために、本発明は、上記構成において、前記導光体は、前記照明用光源を頂点側に配置し、固定表示部を底面側に配置可能な略三角錐形状を呈していることを特徴とする。

【００１１】この構成によれば、単一の光源からの光を広範囲に効率よく導くことができる。

【００１２】上述の目的を達成するために、本発明は、上記構成において、前記略三角錐形状の導光体は、頂点部に貫通孔を有するすり鉢形状を呈し、すり鉢形状を形成する壁部内面側を前記固定表示部の表示領域へ光を導く中央導光路とし、すり鉢形状を形成する壁部内部を前記指針表示部の選択領域へ光を導く側部導光路とすることを特徴とする。

【００１３】この構成によれば、すり鉢状の中央導光路

の規定する広範囲の表示領域に対し、効率よく光を導き照明することが可能になる。また、側部導光路によって導かれる選択領域に確実に光源からの光を導くことができる。

【００１４】上述の目的を達成するために、本発明は、上記構成において、前記側部導光路は、前記指針表示部が指し示す固定表示部上の表示マークの位置に対応する位置のみに設けられていることを特徴とする。

【００１５】ここで、表示マークが所定間隔毎に分離して設けられている場合には、側部導光路は、表示マークに対応する位置に分離配置される。また、表示マークが連続的（例えば帯状）に形成されたり、僅かな間隔で分離配置されている場合には、表示マークの始端部から終端部までを覆うように帯状の側部導光路が形成されてもよい。

【００１６】この構成によれば、指針表示部が移動してくる照明すべき部分と、それ以外の部分との明暗の区別を確実に行うことが可能になり、光漏れ対策を容易に行うことができる。

【００１７】上述の目的を達成するために、本発明は、上記構成において、前記側部導光路の照明用光源と対向する面は、凹面加工されていることを特徴とする。

【００１８】この構成によれば、側部導光路に対する光の入射を確実にかつ良好に行うことが可能になり、指針表示部の照明を十分に行うことができる。

#### 【００１９】

【発明の実施の形態】以下、本発明のロータリースwitchの照明構造の好ましい実施の形態（以下実施形態という）を図面に基づいて説明する。なお、本実施形態においてもロータリースwitchをエアコンの温度制御の選択スイッチに利用する場合を説明する。

【００２０】図１（a）は、本実施形態を適用するロータリースwitch１０の正面図である。外見上ロータリースwitch１０は、図２（a）に示す従来のロータリースwitch１００と同じであり、中央に固定表示部（意匠プレート）１２を有し、当該固定表示部１２上に代表的な温度を示す選択項目１２a～１２c（例えば、３個）やその間の温度を示す表示バー１２d等の表示マークが透明樹脂等により形成されている。また、固定表示部１２の周囲には、回動自在な回動ノブ１４が配置され、回動ノブ１４の正面の所定位置には、当該回動ノブ１４の固定表示部１２に対する回動位置を示すための指針表示部１６が配置されている。

【００２１】図１（b）には、ロータリースwitch１０の構造を示す概略断面図が示されている。本実施形態において、固定表示部１２は、有色材料、例えばABS（アクリロニトリルブタジエンスチレン）樹脂と透明材料、例えばポリカーボネート等で二色成形されたりリテーナ１８で支持されている。このリテーナ１８が本実施形態においては導光体を形成する。そして、このリテ

ーナ１８の基本形状は、中空の円錐形状、すなわち、すり鉢形状を呈し、底面側に固定表示部１２を支持している。一方、頂点側は、貫通孔１８ａを有し、その貫通孔１８ａに対面して、基板２０に固定された照明用光源としてのバルブ２２が位置している。なお、リテーナ１８は、基板２０に固定されると共に、底面側に固定手段として、例えば爪１８ｂを有し、その爪１８ｂで固定表示部１２の支持を行っているので、固定表示部１２が基板２０に対して良好に固定される。

【００２２】前記基板２０には、ロータリースイッチ１０のスイッチ本体部である固定接点２４が固定されている。この固定接点２４上には各選択項目１２ａ～１２ｃや表示バー１２ｄに対応した制御を行うための回路を閉路するための複数の接点（不図示）が形成されている。また、固定接点２４には、前記回転ノブ１４に接続固定された可動接点２６が接触配置されている。この可動接点２６上には、固定接点２４上の所定端子間を導通させる端子（不図示）が形成されている。なお、従来技術でも示したように、可変抵抗を用いたボリュームスイッチをロータリースイッチとして採用してもよい。いずれの場合も、回転ノブ１４を回転操作することにより、固定接点２４に対する可動接点２６の接触状態を変化することが可能であり、所望の制御状態の選択を行うことができる。

【００２３】本実施形態の特徴的事項は、固定表示部１２の照明と回転ノブ１４の指針表示部１６の表示を単一の光源で行うところである。

【００２４】前述したように、リテーナ１８は、二色成形によって形成された樹脂部品であり、その形状はすり鉢形状である。前記リテーナ１８の底面側に形成された爪１８ｂで範囲を規定される、つまりすり鉢形状を形成する壁部の内周側が固定表示部１２にバルブ２２からの光を導く中央導光路２８となる。図１（ｂ）においては、固定表示部１２の裏面のほぼ全域、すなわち表示領域にバルブ２２からの光を導いている。この中央導光路２８を形成するリテーナ１８のすり鉢形状の内壁面は、二色成形したＡＢＳやポリカーボネート等の材料の素材をそのまま露出した状態でもバルブ２２からの光を十分表示領域に導くことができるが、より効率的かつ明るい照明を行うためには、内壁面に鏡面加工（反射部材のコーティング等）を行うことが望ましい。

【００２５】このように、すり鉢状の中央導光路２８の規定する広範囲の表示領域に対し、効率よくバルブ２２の光を導き固定表示部１２の裏面照明を行うことが可能になる。つまり、固定表示部１２の裏面のほぼ全域が照らされ、透明材料で形成されている選択項目１２ａ～１２ｃや表示バー１２ｄを介して、全体的にほぼ均一な明るさで表示を行う固定表示部１２を得ることができる。

【００２６】一方、前述したように、リテーナ１８のすり鉢形状を形成する壁部内部（肉部分）の一部または全

部は、指針表示部１６にバルブ２２からの光を導くための側部導光路３０を構成している。この側部導光路３０のバルブ２２側、つまり、リテーナ１８の貫通孔１８ａ側には、図１（ｂ）に示すように、凹面加工が施され、バルブ２２からの光が側部導光路３０内部に効率よく入射される構造にすることが望ましい。

【００２７】本実施形態の場合、固定表示部１２で表示される選択項目１２ａ～１２ｃや表示バー１２ｄの配置は、その外周に沿ってほぼ２７０°である。従って、回転ノブ１４の指針表示部１６の移動範囲もほぼ２７０°で十分である。つまり、二色成形時に光を導くための側部導光路３０となるポリカーボネートを使用する部分も選択項目１２ａ～１２ｃや表示バー１２ｄの配置に対応した部分にしている。ロータリースイッチ１０のように可動部品を組み合わせた構造の場合、構成部品の成形精度や組み合わせ精度により、隙間が生じるおそれがあるが、本実施形態のように不必要な部分に光を導かない構成にすることにより、指針表示部１６が移動してくる照明すべき部分と、それ以外の部分との明暗の区別を確実に行うことが可能になり、回転ノブ１４周囲からの光漏れ対策を容易に行うことができる。なお、各構成部品の精度を調整し光漏れ対策が行える場合、所定範囲内で光漏れを許容できる場合、また、逆に光を固定表示部１２の全周に渡って積極的に漏らし、固定表示部１２の周囲をリング状に照明するという意匠上の効果を得る場合等には、リテーナ１８のすり鉢形状を形成する壁部全体を側部導光路３０として形成してもよい。

【００２８】このように、バルブ２２からの光を指針表示部１６に導く側部導光路３０を形成することにより、指針表示部１６を照明するための選択領域に確実にバルブ２２からの光を導くことができる。そして、回転ノブ１４が任意の位置に回転しても常に指針表示部１６の照明を同じ状態で行うことができる。また、回転ノブ１４にＬＥＤ等の照明用光源を内蔵する必要がなくなり、回転ノブ１４の小型化や軽量化が可能で、回転ノブ１４の操作性向上、組み立て性向上を行うことが容易にできる。

【００２９】なお、側部導光路３０を通過する光は、リテーナ１８の外周側に漏れることは、ほとんど無いが必要に応じて、外周側に遮光加工を施してもよい。

【００３０】また、本実施形態においては、二色成形を行うことにより、リテーナ１８の一部に側部導光路３０を形成する例を示しているが、固定表示部１２を支持するリテーナ本体部分と、側部導光路３０とを別々に成形し、両者を組み合わせるようにしてもよい。また、中央導光路２８を構成するリテーナ１８の必要部分、つまり、指針表示部１６の移動により間欠的な項目選択を行う場合、選択項目１２ａ～１２ｃや表示バー１２ｄが存在する部分と対応した指針表示部１６の移動位置のみに側部導光路３０を形成する透明部材を個別に配置するよ

うにしてもよい。

【００３１】このように、中央導光路２８と側部導光路３０を形成することにより、単一のパルプ２２からの光を固定表示部１２と回転ノブ１４との両方に同時に供給することが可能になり、照明部位毎に個別に照明用光源を使用していた従来の構造と同様な照明を単一の照明用光源により行うことが可能になり、照明機能を低下させることなく、部品点数や組み立て工数の低減を行いつつ従来と同様な照明を行うことができる。

【００３２】なお、本実施形態においては、ロータリースイッチ１０をエアコンの温度設定に用いる場合を示したが、用途はこれに限定されず、固定部の照明と回転部の表明を同時に必要とするスイッチ構造なら各種ロータリースイッチに適用可能であり、他の装置（例えば、設備や家電製品等）のロータリースイッチにも容易に適用可能であり、本実施形態と同様な効果を得ることができる。また、本実施形態では、導光体となるリテーナ１８の形状を略三角錐のすり鉢形状として、単一のパルプ２２からの光をすり鉢状に広がる中央導光路２８の形状により広範囲に広げ、固定表示部１２の表示領域を効率的かつ均一の照明するようにしているが、固定表示部１２と指針表示部１６とに効率的に単一のパルプ２２の光を導ける構造であれば、その形状は適宜変更しても同様な効果を得ることができる。

【００３３】また、図２（ｂ）に示すように、固定表示部１２の押下操作により、基板２０上に配置したプッシュスイッチを操作する回転・押下複合型に構造としても本実施形態の導光体（リテーナ）構造が適用可能であり、同様な効果を得ることができる。

【００３４】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、単一の照明用光源からの光を固定表示部と回転ノブとの両方に同時に供給することが可能になり、照明機能を低下させることなく、部品点数や組み立て工数の低減を行いつつ良好なロータリースイッチの必要部分の全体照明を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

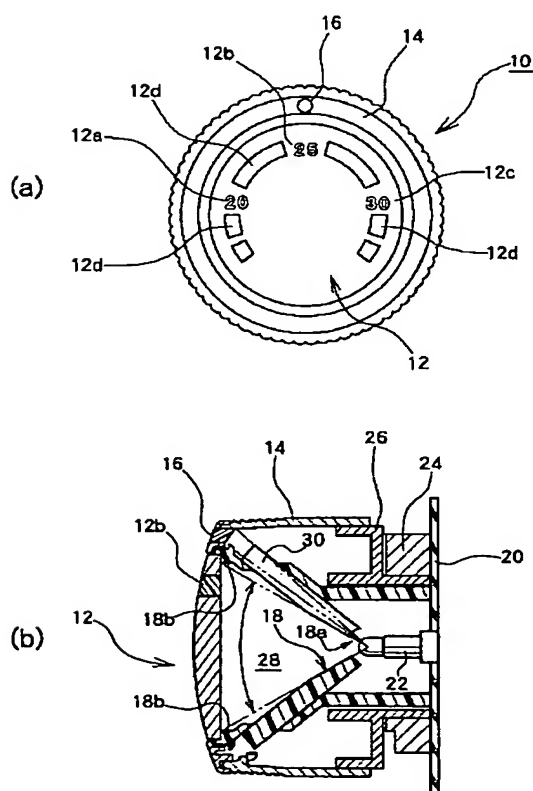
【図１】 本発明に係る実施形態の照明構造を説明する正面図及び概略構造図である。

【図２】 従来の照明構造を説明する正面図及び概略構造図である。

【符号の説明】

１０ ロータリースイッチ、１２ 固定表示部、１２ａ～１２ｃ 選択項目、１２ｄ 表示バー、１４ 回転ノブ、１６ 指針表示部、１８ リテーナ、１８ａ 貫通孔、２０ 基板、２２ パルプ（光源）、２４ 固定接点、２６ 可動接点、２８ 中央導光路、３０ 側部導光路。

【図１】



【図２】

